

Title (en)  
HIGH SPEED PRECISION DRILLING SYSTEM.

Title (de)  
PRÄZISIONSBOHRSYSTEM MIT HOHER GESCHWINDIGKEIT.

Title (fr)  
SYSTEME DE PERCAGE DE PRECISION A HAUTE VITESSE.

Publication  
**EP 0266397 A1 19880511 (EN)**

Application  
**EP 87903101 A 19870409**

Priority  
US 85366286 A 19860418

Abstract (en)  
[origin: WO8706167A1] A high speed system (50) for drilling of very small holes in workpieces (137) such as printed circuit boards. The X-Y positioning system includes air bearings (120) to provide lift between the stationary guide beams (60, 62), the cross beam (65), and the top table (70), and further includes a vacuum preloading apparatus (128). The top table (70) is a light honeycomb structure (71, 72, 73), whose effective rigidity is virtually that of the guide beams (60, 62) due to the vacuum preloading. The system (50) includes a conventional spindle (85) and a high speed spindle (81). The high speed spindle (81) includes a stationary body (156) carrying the stator (195, 196) of the drive motor. Only the spindle rotor (160) is translated along the Z axis to perform drilling movements. The rotor (160) is supported within the body (156) by rotary and linear air bearings (179, 187), and is axially driven by a linear motor (210, 220). A tool changer (95) loaded by clips (350) carrying the drilling bits (400) is mounted on the top work table (70). A vacuum hold-down apparatus (140) secures the workpieces (137) to a drilling station.

Abstract (fr)  
Un système à haute vitesse (50) permet de percer des trous de très faibles dimensions dans des pièces (137) telles que des cartes de circuit imprimé. Le système de positionnement X-Y comporte des coussinets d'air (120) pour assurer une hauteur d'élévation entre les traverses de guidage (60, 62), la traverse (65), et la table supérieure (70), et comprend également un appareil de préchargement sous vide (128). La table supérieure (70) est une structure (71, 72, 73) légère en nid d'abeilles, dont la rigidité réelle est pratiquement identique à celle des traverses de guidage (60, 62) en raison du préchargement sous vide. Le système (50) comprend une broche conventionnelle (85) et une broche à haute vitesse (81), cette dernière comportant un corps fixe (156) portant le stator (195, 196) du moteur d'entraînement. Seul le rotor (160) de la broche subit une translation le long de l'axe des Z pour effectuer des mouvements de perçage. Le rotor (160) est supporté à l'intérieur du corps (156) par des coussinets d'air (179, 187) rotatifs et linéaires, et est entraîné axialement par un moteur linéaire (210, 220). Un changeur d'outils (95) chargé par des étriers de serrage (350) portant les mèches (400) est fixé sur la table de la table de travail supérieure (70). Un appareil de serrage sous vide (140) assujettit les pièces (137) à un poste de perçage.

IPC 1-7  
**B23B 31/14; B23B 47/06; B23Q 1/18; B23Q 3/157; B25B 11/00; B65D 85/28; H02K 41/02**

IPC 8 full level  
**B23B 31/00** (2006.01); **B23B 31/02** (2006.01); **B23B 31/14** (2006.01); **B23B 39/00** (2006.01); **B23B 39/16** (2006.01); **B23B 47/06** (2006.01); **B23Q 1/00** (2006.01); **B23Q 1/01** (2006.01); **B23Q 1/03** (2006.01); **B23Q 1/26** (2006.01); **B23Q 1/38** (2006.01); **B23Q 1/48** (2006.01); **B23Q 1/70** (2006.01); **B23Q 3/08** (2006.01); **B23Q 3/155** (2006.01); **B23Q 3/157** (2006.01); **B23Q 11/12** (2006.01); **B25B 11/00** (2006.01); **B65D 85/28** (2006.01); **F16C 29/02** (2006.01); **H02K 7/12** (2006.01); **H02K 41/02** (2006.01); **H05K 3/00** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**B23B 31/142** (2021.01 - EP US); **B23B 39/161** (2013.01 - EP US); **B23Q 1/03** (2013.01 - EP US); **B23Q 1/032** (2013.01 - EP US); **B23Q 1/38** (2013.01 - EP US); **B23Q 1/4828** (2013.01 - EP US); **B23Q 1/70** (2013.01 - EP US); **B23Q 3/15536** (2016.10 - EP US); **B23Q 3/15539** (2016.10 - EP US); **B23Q 3/15706** (2013.01 - EP US); **B25B 11/005** (2013.01 - EP US); **F16C 29/025** (2013.01 - EP US); **F16C 32/06** (2013.01 - EP US); **F16C 32/0603** (2013.01 - EP US); **H02K 7/12** (2013.01 - EP US); **F16C 2322/39** (2013.01 - EP US); **H05K 3/0047** (2013.01 - EP US); **Y10T 279/17231** (2015.01 - EP US); **Y10T 279/247** (2015.01 - EP US); **Y10T 408/08** (2015.01 - EP US); **Y10T 408/554** (2015.01 - EP US); **Y10T 408/675** (2015.01 - EP US); **Y10T 408/907** (2015.01 - EP US); **Y10T 483/10** (2015.01 - EP US); **Y10T 483/179** (2015.01 - EP US); **Y10T 483/1864** (2015.01 - EP US)

Cited by  
EP0332531A3

Designated contracting state (EPC)  
CH DE FR GB IT LI SE

DOCDB simple family (publication)  
**WO 8706167 A1 19871022**; DE 3751643 D1 19960201; DE 3751643 T2 19960613; DE 3777953 D1 19920507; EP 0266397 A1 19880511; EP 0266397 A4 19890202; EP 0266397 B1 19920401; EP 0461733 A2 19911218; EP 0461733 A3 19921014; EP 0461733 B1 19951220; JP H01500738 A 19890316; US 4761876 A 19880809

DOCDB simple family (application)  
**US 8700832 W 19870409**; DE 3751643 T 19870409; DE 3777953 T 19870409; EP 87903101 A 19870409; EP 91202136 A 19870409; JP 50255187 A 19870409; US 85366286 A 19860418